

PEMILIHAN LOKASI PABRIK BARU MENGGUNAKAN PEMBOBOTAN *RANK ORDER CENTROID* DALAM *BROWN GIBSON* PADA CV.TIRTA INDO MEGAH

Diva Mohammad Abdul Azis¹, Iftitah Ruwana², JR. Heksa Galuh³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : Divaaziz01@gmail.com

Abstrak, Permintaan pasar air minum dalam kemasan (AMDK) yang meningkat menyebabkan CV. Tirta Indo Megah menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan konsumen akibat keterbatasan kapasitas produksi. Kondisi ini menuntut adanya strategi pengembangan kapasitas, salah satunya dengan membangun pabrik baru di lokasi yang strategis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi alternatif pabrik baru guna meningkatkan kapasitas produksi perusahaan. Metode yang digunakan adalah *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menentukan bobot prioritas dari faktor subjektif, dan metode *Brown Gibson* yang menggabungkan faktor subjektif dan objektif dalam pengambilan keputusan multikriteria. Faktor subjektif meliputi ketersediaan bahan baku, keamanan, kondisi jalan, dan lokasi pasar, sedangkan faktor objektif mencakup biaya lahan dan biaya tenaga kerja. Alternatif lokasi yang dievaluasi meliputi Kabupaten Malang, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, dan Jombang. Pada akhir penilaian, kandidat lokasi yang mendapatkan LPM (*Location Preference Measurement*) paling tinggi akan dipilih sebagai alternatif terbaik. Berdasarkan hasil pemilihan lokasi pabrik menggunakan metode *rank order centroid* dalam *Brown Gibson*, maka didapatkan lokasi alternatif terpilih yaitu kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

Kata kunci : Lokasi Pabrik, *Rank Order Centroid*, *Brown Gibson*, AMDK

PENDAHULUAN

Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air mineral yang telah melalui sebuah proses sterilisasi, dikemas, dan aman untuk diminum. Dalam perkembangan industri air minum dalam kemasan meningkat pesat beberapa tahun belakangan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada 2023 35.75% rumah tangga di Jawa Timur menggunakan air kemasan sebagai sumber air minum utama.

Dalam memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat mendorong perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi serta memperluas jangkauan distribusi. Salah satu langkah strategis yang dapat diambil adalah dengan membangun pabrik baru di lokasi yang potensial. Namun, peningkatan kapasitas ini tidak hanya memerlukan alokasi dana tetapi juga perencanaan yang matang

Pemilihan lokasi pabrik baru adalah keputusan

strategis bagi perusahaan untuk mengoptimalkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya. Lokasi yang dipilih harus mendukung operasional pabrik dengan fasilitas bahan baku, akses jalan, tenaga kerja, dan infrastruktur yang diperlukan. Selain itu, lokasi harus dipertimbangkan juga beberapa faktor seperti jarak transportasi, dan keamanan. Evaluasi yang cermat terhadap kriteria-kriteria ini akan berdampak pada keberhasilan jangka panjang dan daya saing perusahaan

CV.Tirta Indo Megah merupakan perusahaan air minum dalam kemasan (AMDK). Perusahaan ini memproduksi air minum dalam berbagai jenis kemasan yang siap dikonsumsi. Produk utama mereka adalah air minum dalam kemasan botol (berbagai ukuran), galon, dan gelas plastik. Lokasi perusahaan saat ini sudah diperhitungkan dengan matang, namun pada Bulan Maret - September 2024 CV.Tirta Indo Megah belum bisa memenuhi permintaan pasar.

Tabel 1. Data Permintaan Pasar, Hasil Produksi, dan Persentase Permintaan Tidak Terpenuhi CV.Tirta Indo Megah Bulan Maret - September 2024

Bulan	Permintaan pasar (karton)			Hasil produksi (karton)			Persentase selisih Hasil Produksi dan Permintaan pasar (%)		
	330 ml	600 ml	1500 ml	330 ml	600 ml	1500 ml	330 ml	600 ml	1500 ml
Maret	2500	4500	2000	1453	3018	1911	41.88	32.93	4.45
April	2500	4500	2000	1431	4500	1580	42.76	0	21

Bulan	Permintaan pasar (karton)			Hasil produksi (karton)			Persentase selisih Hasil Produksi dan Permintaan pasar (%)		
	330 ml	600 ml	1500 ml	330 ml	600 ml	1500 ml	330 ml	600 ml	1500 ml
Mei	2500	4500	2000	574	2733	1000	77.04	39.27	50
Juni	2500	4500	1500	675	2583	1333	73	42,6	11.13
Juli	2500	4500	1000	1747	1486	477	30.12	66,98	52.3
Agustus	1000	12000	2000	765	7792	437	23.5	35.07	78.15
September	1000	11000	2000	764	8391	518	23.6	23.72	74.1

(Sumber : CV.Tirta Indo Megah)

Pada tabel 1.1 menunjukkan bahwa total produksi air minum kemasan botol Bulan Maret - September CV.Tirta Indo Megah hanya satu kali memenuhi permintaan pasar pada Bulan April saat produksi ukuran 600 ml. Permintaan pasar tidak terpenuhi paling tinggi produk 330 ml Bulan Mei sebesar 77,04%. Permintaan tidak terpenuhi paling tinggi produk 600 ml pada Bulan Juli sebesar 66,98%. Permintaan tidak terpenuhi paling tinggi produk 1500 ml pada Bulan Agustus sebesar 78,15%.

Meningkatnya permintaan konsumen menjadi masalah perusahaan ini. Meningkatnya permintaan dikarenakan pasar semakin luas dan agen semakin banyak. Kapasitas perusahaan yang terbatas menyebabkan permintaan konsumen tidak semua terpenuhi. Akibatnya, perusahaan berpotensi kehilangan peluang pasar dan kepercayaan dari konsumen. Maka dari itu diperlukan sebuah perencanaan untuk menentukan lokasi baru untuk meningkatkan kapasitas produksi.

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) merupakan teknik pembobotan kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria, dengan dasar penentuan berdasarkan urutan prioritas tingkat kepentingan setiap kriteria. Pada metode ROC, bobot kriteria ditentukan dengan cara membagi nilai tertinggi dari setiap kriteria dengan urutan kriteria tersebut (Rifqi & Aldisa, 2024).

Metode *Brown-Gibson* dipilih karena pada pemodelan ini bertujuan memberikan keputusan atau solusi yang terbaik dari beberapa alternatif. Metode ini menggabungkan faktor objektif dan subjektif dalam pembuatan keputusan sehingga didapat keputusan yang terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah alternatif yang optimal untuk pembangunan pabrik baru berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan (Sandi, 2018).

METODE

Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi usaha dipengaruhi beberapa faktor berbeda penerapannya bagi satu usaha dengan usaha yang lain, sesuai produk dan jasa yang dihasilkan (Hanggita, 2018). Lokasi dapat mempengaruhi keberlangsungan sebuah perusahaan karena pemilihan lokasi yang tepat mampu memberikan biaya per unit dari proses produksi dan distribusi yang rendah, sedangkan harga dan jumlah penjualan produk akan mampu menghasilkan keuntungan yang sebesar-besarnya bagi perusahaan (Fanani, 2017).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pemilihan lokasi pabrik sangat menentukan kelangsungan hidup dan daya saing perusahaan dalam jangka panjang. Pemilihan lokasi mempengaruhi kelancaran proses produksi dan berdampak langsung pada efisiensi biaya, efektivitas distribusi, serta potensi keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan. Oleh karena itu, keputusan pemilihan pabrik harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti karakteristik produk, jenis jasa, dan kondisi lingkungan usaha, karena setiap jenis bisnis memiliki kebutuhan dan prioritas yang berbeda dalam hal lokasi.

Rank Order Centroid (ROC)

Metode *Rank Order Centroid* adalah teknik pembobotan kriteria berdasarkan urutan prioritas kriteria. Metode ini termasuk salah satu metode pembobotan yang relatif sederhana dibandingkan dengan metode lainnya.

Berikut rumus untuk menentukan prioritas ROC (Saputra, 2020)

$$\text{Jika } Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq Cr_4 \dots \geq Cr_m$$

$$\text{Maka } W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq W_4 \dots \geq W_n$$

Selanjutnya, jika k merupakan banyaknya kriteria, maka :

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{k}}{k}$$

$$W_k = \frac{0 + \dots + 0 + 0 + \frac{1}{k}}{k}$$

Pembobotan ROC dapat dirumuskan sebagai berikut

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i} \right)$$

Dimana :

W_k = Normalisasi rasio perkiraan skala bobot tujuan

Cr = kriteria

I = Total jumlah tujuan

k = Rangking dari I tujuan

Brown Gibson

Metode Brown Gibson dikembangkan oleh P. Brown dan D. Gibson pada tahun 1972. Metode ini digunakan untuk menganalisis berbagai pilihan alternatif dengan menerapkan konsep preferensi pengukuran yang memadukan faktor subjektif dan objektif sebagai alat pengukuran. Metode *Brown Gibson* umumnya digunakan untuk pengambilan keputusan yang melibatkan banyak atribut. Langkah-langkah prosedur yang harus digunakan untuk mengaplikasikan metode *Brown Gibson* secara garis besarnya dapat diuraikan sebagai berikut:

- Eliminasi setiap alternatif pilihan yang secara sepintas jelas tidak layak dan faesible untuk dipilih, atas dasar pertimbangan-pertimbangan teknis, atau utilities lainnya dalam kapasitas alternatif yang dibutuhkan, dan bisa dijadikan alasan utama untuk mengeliminasi suatu alternatif dalam daftar nominasi alternatif.
- Hitung dan tetapkan *performance measurement* dari faktor objektif (OF_i) untuk setiap alternatif. Ukuran *performance* untuk faktor objektif dihitung berdasarkan estimasi seluruh perkiraan total biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pemilihan alternatif yang dipertimbangkan. Berikut adalah rumus dari faktor objektif (Sihotang, 2019).

$$OF_i = \left[C_i \sum \left(\frac{1}{C_i} \right) \right]^{-1}$$

Dimana :

$$\sum OF_i = 1$$

C_i = total estimasi perkiraan biaya

OF_i = faktor objektif

i = Jumlah sampel

- Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh signifikan dan harus dipertimbangkan pada saat pemilihan alternatif. Faktor-faktor ini lebih bersifat subjektif. Estimasi dari ukuran faktor *performance* faktor subjektif (SF_i) untuk setiap alternatif pilihan ditentukan dengan menggunakan rumus (Sihotang, 2019) :

$$SF_i = \sum W_j \times R_{ij}$$

Dimana : $SF_i = 1$

i = jumlah alternatif

j = jumlah faktor subjektif = 1,2,3,...n

W_j = rating faktor dengan menggunakan "Forced comparison".

R_{ij} = rangking faktor subjektif masing-masing alternatif ($0 \leq R_{ij} \leq 1$) dan $\sum R_{ij} = 1$)

Langkah "forced choice pairwise comparison" pada prinsipnya yaitu membandingkan dan menilai faktor-faktor subjektif secara berpasangan (*pairwise*) berdasarkan :

- Lebih baik diberi poin = 1
- Sama baik diberi poin masing-masing = 1
- Sama jelek diberi poin masing-masing = 0
- Lebih jelek diberi poin = 0

- Untuk pembobotan, memilih faktor mana yang lebih baik dipertimbangkan, antara faktor objektif (bobot = k) atau faktor subjektif (bobot = 1 - k) dari nilai batas ($0 < k < 1$). Gabungkan faktor objektif (OF_i) dengan faktor subjektif (SF_i) untuk mendapatkan "ukuran preferensi lokasi" (LPM_i) pada setiap alternatif yang ada. Secara matematis, hal ini ditunjukkan dengan rumus (Sihotang, 2019) :

$$LPM_i = K(OF_i) + (1 - K)(SF_i)$$

Dimana :

$$\sum LPM_i = 1$$

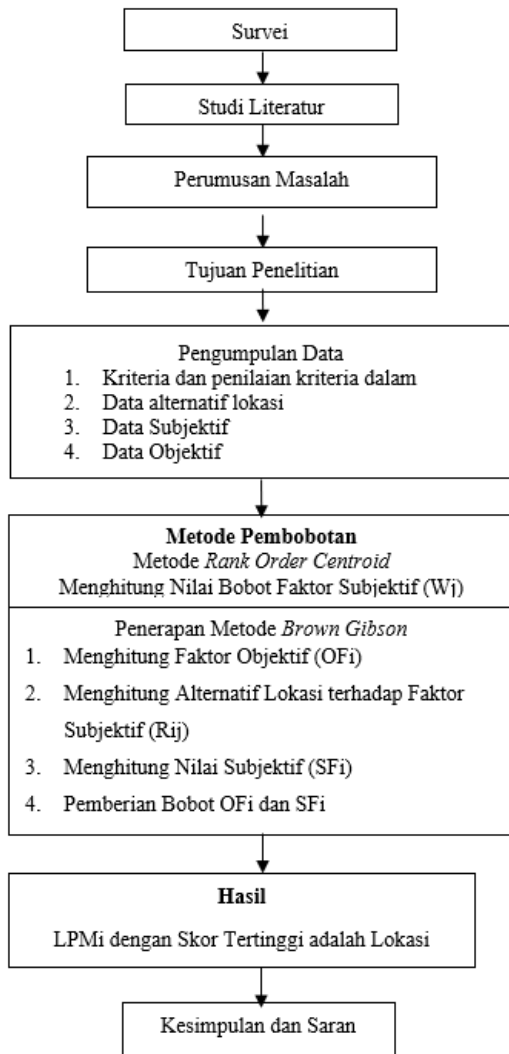
LPM_i = nilai location preference measure pada objek alternatif perhitungan
k = bobot faktor objektif 1- k = bobot faktor subjektif

OF_i = faktor objektif

SF_i = faktor subjektif

- Keputusan diambil berdasarkan alternatif yang memiliki nilai LPM_i paling tinggi

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Terdapat lima alternatif lokasi pabrik yang akan dipilih sebagai lokasi pabrik baru CV.Tirta Indo Megah. Alternatif lokasi diperoleh hasil dari wawancara. Lokasi yang dipilih merupakan lokasi yang memungkinkan untuk mendirikan sebuah pabrik.

Tabel 2. Data Alternatif Lokasi

Lokasi	Notasi
Kabupaten Malang	A1
Kabupaten Mojokerto	A2
Kabupaten Pasuruan	A3
Kabupaten Probolinggo	A4
Kabupaten Jombang	A5

(Sumber :Wawancara)

Tabel 3. Kriteria – Kriteria Pemilihan Lokasi Pabrik

Faktor Objektif	Biaya Lahan
	Biaya Tenaga Kerja
Faktor Subjektif	Ketersediaan Bahan Baku
	Keamanan
	Lokasi Pasar
	Kondisi Jalan

(Sumber : Wawancara)

Pengolahan Data

Metode Rank Order Centroid

Metode *rank order centroid* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui ranking prioritas faktor subjektif (W_j). Langkah pertama menentukan prioritas faktor dari hasil perbandingan faktor subjektif.

Tabel 4. Ranking Faktor Subjektif

Faktor subjektif	Ranking
Ketersediaan bahan baku	1
Keamanan	2
Kondisi jalan	3
Lokasi pasar	4

(Sumber : Pengolahan Data)

Selanjutnya melakukan pembobotan faktor subjektif menggunakan rumus

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.521$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.27$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = 0.146$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4}}{4} = 0.062$$

Memasukkan nilai bobot sesuai tingkat prioritas yang telah ditentukan

Tabel 5. Nilai Bobot Setiap Faktor Subjektif

Faktor Subjektif (W_j)	Ranking	Bobot
Ketersediaan bahan baku	1	0.521
Keamanan	2	0.27
Kondisi jalan	3	0.146
Lokasi pasar	4	0.062

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari Tabel 5 terlihat bahwa faktor subjektif yang paling tinggi adalah ketersediaan bahan baku dengan nilai bobot 0.521. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan bahan baku merupakan faktor yang paling diutamakan dalam menentukan lokasi pabrik. Peringkat kedua diberikan kepada faktor keamanan

dengan bobot 0.270, artinya aspek keamanan juga memiliki peran yang berpengaruh dalam pengambilan keputusan lokasi. Faktor kondisi jalan berada pada posisi ketiga dengan bobot 0.146, yang menunjukkan bahwa aksesibilitas tetap diperhitungkan meskipun tidak sepenting kedua faktor pertama. Faktor dengan bobot terendah adalah lokasi pasar sebesar 0.062, yang berarti faktor ini memiliki pengaruh paling kecil dibandingkan dengan faktor subjektif lainnya dalam penentuan lokasi pabrik.

Bobot ini ditentukan oleh persepsi dan evaluasi manajemen terhadap pentingnya setiap faktor dalam mendukung operasional pabrik

semakin besar nilai bobot, maka semakin besar pula pengaruh faktor tersebut dalam pengambilan keputusan lokasi strategis.

Metode Brown Gibson

a. Menentukan pengukuran faktor objektif (OF_i)

$$OF(A1) = [6 \times 0.750]^{-1} = [4.500]^{-1} = 0.222$$

$$OF(A2) = [8 \times 0.750]^{-1} = [6]^{-1} = 0.167$$

$$OF(A3) = [8 \times 0.750]^{-1} = [6]^{-1} = 0.167$$

$$OF(A4) = [6 \times 0.750]^{-1} = [6]^{-1} = 0.222$$

$$OF(A5) = [6 \times 0.750]^{-1} = [6]^{-1} = 0.222$$

$$\Sigma OF_i = 1$$

$$\Sigma OF_i = OF(A1) + OF(A2) + OF(A3) + OF(A4) + OF(A5)$$

$$= 0.222 + 0.167 + 0.167 + 0.222 + 0.222 = 1$$

Tabel 6. Data Nilai Faktor Objektif

Lokasi	Faktor Objektif	Nilai Objektif	Ci	1/Ci	Ofi
A1	Biaya Lahan	2	6	0.167	0,222
	Biaya Tenaga Kerja	4			
A2	Biaya Lahan	3	8	0.125	0.167
	Biaya Tenaga Kerja	5			
A3	Biaya Lahan	3	8	0.125	0.167
	Biaya Tenaga Kerja	5			
A4	Biaya Lahan	3	6	0.167	0.222
	Biaya Tenaga Kerja	3			
A5	Biaya Lahan	4	6	0.167	0.222
	Biaya Tenaga Kerja	3			
Jumlah				0.750	1

(Sumber : Pengolahan Data)

Pada tabel 4. dapat diketahui nilai bobot faktor objektif tertinggi yaitu lokasi A1, A4, dan A5 masing-masing dengan nilai bobot 0.222. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga alternatif ini sesuai dengan tingkat efisiensi tertinggi berdasarkan kombinasi biaya lahan dan biaya tenaga kerja. Sebaliknya, alternatif A2 dan A3 memberikan nilai bobot terkecil 0.167. Hal ini

menunjukkan bahwa kedua alternatif ini paling tidak efisien di antara semua alternatif lain yang mempertimbangkan faktor objektif. Nilai total Faktor objektif adalah 1, yang menunjukkan bahwa proses normalisasi

b. Membandingkan satu alternatif terhadap alternatif lainnya berdasarkan faktor Subjektif

Tabel 7. Perbandingan Alternatif Terhadap Faktor Subjektif

No	Faktor Subjektif	Pairwise Comparison Response (R _{ij})					Alternatif Rating (W _j)
		A1	A2	A3	A4	A5	
1	Ketersediaan bahan baku	0.286	0.071	0.286	0.286	0.071	0.521
2	Kecamatan	0.143	0.286	0.143	0.286	0.143	0.27
3	Kondisi jalan	0.286	0.286	0.286	0.071	0.071	0.146
4	Lokasi pasar	0.143	0.286	0.286	0.143	0.143	0.062

(Sumber: Pengolahan Data)

Pada Tabel 5 diketahui *pairwise comparison response* setiap alternatif yang dihitung sesuai faktor subjektif dan alternatif ranking faktor objektif yang

pembobotannya menggunakan metode *rank order centroid* (ROC). Sehingga untuk setiap alternatif lokasi pabrik baru yang ada, nilai faktor subjektif .

$$\begin{aligned} SF(A1) &= (0.286 \times 0.521) + (0.143 \times 0.27) + \\ &\quad (0.286 \times 0.146) + (0.143 \times 0.062) \\ &= 0.149 + 0.039 + 0.042 + 0.009 = 0.239 \\ SF(A2) &= (0.071 \times 0.521) + (0.286 \times 0.27) + \\ &\quad (0.286 \times 0.146) + (0.286 \times 0.062) \\ &= 0.037 + 0.077 + 0.042 + 0.018 = 0.174 \\ SF(A3) &= (0.286 \times 0.521) + (0.143 \times 0.27) + \\ &\quad (0.286 \times 0.146) + (0.286 \times 0.062) \\ &= 0.149 + 0.039 + 0.042 + 0.018 = 0.248 \\ SF(A4) &= (0.286 \times 0.521) + (0.286 \times 0.27) + \\ &\quad (0.071 \times 0.146) + (0.143 \times 0.062) \\ &= 0.149 + 0.077 + 0.010 + 0.009 = 0.245 \\ SF(A5) &= (0.071 \times 0.521) + (0.143 \times 0.27) + \\ &\quad (0.071 \times 0.146) + (0.143 \times 0.062) \\ &= 0.037 + 0.039 + 0.010 + 0.009 = 0.095 \end{aligned}$$

Hasil pengukuran faktor subjektif menunjukkan bahwa lokasi dengan bobot tertinggi yaitu lokasi A3 dengan bobot 0.248. Nilai bobot tertinggi kedua yaitu lokasi A4 dengan bobot 0.245. nilai bobot tertinggi ketiga yaitu A1 dengan nilai bobot 0.239, Selanjutnya, alternatif A2 menempati urutan keempat dengan bobot sebesar 0,174. Sementara itu, alternatif dengan nilai bobot terendah adalah A5 dengan nilai sebesar 0,095

- c. Memberikan bobot antara Faktor Objektif (OFi) dan Faktor Subjektif (SF_i).

Setelah nilai faktor objektif dan faktor subjektif sudah diketahui, proses selanjutnya yaitu memberikan bobot antara faktor objektif dan faktor subjektif. Faktor subjektif 3 kali lebih penting dari objektif , sehingga bobot objektif adalah :

$$K = 0.75 ; 1 - k = 0.25$$

$$(k): (1-k) = (0.75) : (0.25) = 3 : 1$$

- d. kombinasikan faktor objektif (OFi) dengan faktor subjektif (SF_i) yang menghasilkan *location preference measurement* (LPM_i)

$$\begin{aligned} LPM_{(A1)} &= (0.75) (0.239) + (0.25)(0.222) \\ &= 0.235 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LPM_{(A2)} &= (0.75) (0.174) + (0.25)(0.167) \\ &= 0.172 \end{aligned}$$

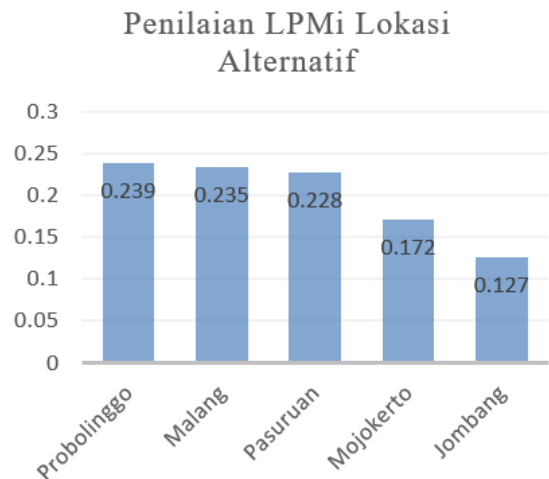
$$\begin{aligned} LPM_{(A3)} &= (0.75) (0.248) + (0.25)(0.167) \\ &= 0.228 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LPM_{(A4)} &= (0.75) (0.245) + (0.25)(0.222) \\ &= 0.239 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LPM_{(A5)} &= (0.75) (0.095) + (0.25)(0.222) \\ &= 0.127 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengukuran preferensi lokasi menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada A4 dengan bobot sebesar 0.239. Lokasi A4 merupakan Kabupaten Probolinggo. Nilai bobot tertinggi kedua yaitu A1 dengan bobot sebesar 0.235, yang merupakan

Kabupaten Malang. Selanjutnya, Nilai bobot tertinggi ketiga terdapat pada A3 sebesar 0.228 yang merupakan kabupaten Pasuruan. Alternatif A2 berada di urutan keempat dengan bobot sebesar 0,172 dan merupakan Kabupaten Mojokerto. Sementara itu, bobot terendah terdapat pada alternatif A5 sebesar 0,127, yang merupakan Kabupaten Jombang.



Gambar 2. Grafik nilai LPMi

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemilihan lokasi pabrik menggunakan metode *rank order centroid* dalam *Brown Gibson* didapatkan lokasi alternatif terpilih yaitu kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Kabupaten probolinggo memiliki biaya tenaga kerja termurah dari alternatif lainnya yaitu Rp. 2.989.407, memiliki biaya lahan sebesar Rp. 1.250.000/meter, memiliki ketersediaan bahan baku air banyak dan kualitas air bagus. Faktor keamanan tidak berada pada daerah yang sering terjadi tindakan kriminal dan rawan bencana. kondisi jalan cukup baik dan dapat diakses oleh truk.

DAFTAR PUSTAKA

- Fanani A 2017. Analisis Pemilihan Lokasi Pabrik Pupuk Dengan Pendekatan *Analytic Hierarchy Process-Goal Programming* (AHP-GP). Skripsi Teknik Industri.
- Hanggita, A. T. (2018). Analisis faktor pemilihan lokasi usaha jasa pada UMKM di Kecamatan Paciran. *Manajemen Bisnis*, 8(2).

- Rifqi M.N., Aldisa R.T. 2024. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pabrik Baru Menggunakan Metode ROC dan MAUT. *Journal of Computer System and Informatics* Vo.5 No.2.
- Sandi P. 2018. Pemilihan Lokasi Baru Pabrik Dengan Menggunakan Metode Brown Gibson Di CV. Sukses Makmur Comoditi Kabupaten Malang. *Jurnal Valtech* Vol.1 No.2.
- Saputra, I. M. A. B. (2020). Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 15(1), 48-53.
- Sihotang, D. M., Tarus, K. N. V., Widiastuti, T. 2019. Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Menggunakan Metode Brown Gibson Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis* vol. 9, no. 2.